Maktaba
Tawhid Koudia Tlemcen
043-22-55-52

. Les causes du volcanisme

III. Les causes du volcanisme

A) LA SUBDUCTION (Comment? Ou? Pourquoi?)

Le volcanisme représente, avec les séismes, l'une des manifestations de la tectonique des plaques. La quasi-totalité du volcanisme dans le monde se situe aux frontières entre deux plaques. Le volcanisme est toujours le résultat d'une remontée en surface d'un magma profond, mais ses manifestations en surface peuvent différer d'une éruption à une autre. Les zones situant les volcans sont en partie responsables de leur danger et de leur mécanisme.

Le volcanisme de subduction est observable dans deux situations. Tout d'abord, il peut se produire lors de la collision entre deux plaques océaniques, où il y a enfoncement de la plaque la plus dense, souvent la plus vieille, sous l'autre plaque. Il peut aussi y avoir une collision entre une plaque océanique et une plaque continentale. Lorsqu'une plaque s'enfonce sous l'autre, il y a un effet de "tapis roulant". Ce tapis va entraîner les sédiments riches en minéraux sous la lithosphère. Plus ça s'enfonce, plus la température augmente. Arrivé dans l'asthénosphère, où il fait extrêmement chaud, il y a fusion partielle de ce matériel. Par la suite, ce matériel fondu va remonter sous forme de magma à cause de la différence de densité du liquide avec la croûte terrestre. Étant donné qu'il y a plusieurs types de minéraux dans les sédiments, dépendamment de l'endroit où il y a subduction, les magmas engendrés seront de composition très variée, mais généralement calco-alcaline et enrichit en silicium par rapport au magma des dorsales et des points chauds, il est donc visqueux et riches en éléments volatils : eau, gaz carbonique, etc. Les gaz se détendent, augmentent de volume et tentent de remonter vers l'extérieur à l'air libre, mais ils sont fortement ralentis par la viscosité du magma. Ils se concentrent et restent prisonniers des cavités jusqu'à ce que la pression devienne trop forte: les gaz font ensuite éclater les parois des roches encaissantes. On va donc retrouver des fragments de ces roches contenant des minéraux, dans les produits volcaniques éjectés lors de l'éruption.

Comme la pression des gaz emprisonnés dans la chambre magmatique augmente avec le temps, il a été établi que plus les éruptions sont espacées dans le temps, plus elles ont de risques à être violentes. Les roches volcaniques qui dérivent de ces magmas comprennent des rhyolites, dacites, andésites et basaltes.

Les volcans issus de la subduction sont des volcans qui ne sont pas négligeables, car ils sont des appareils volcaniques aériens donc dits gris, les plus nombreux et les plus dangereux. Ils engendrent des catastrophes à bien des niveaux Ils libèrent d'immenses panaches de cendres dans le trafic aérien et perturbe le climat régional, voire planétaire, lorsque les cendres font le tour de la planète Terre pendant plusieurs années. Les cendres se déposent sur des dizaines voire des centaines de kilomètres et les récoltes sont de ce fait réduites à néant. L'air devient irrespirable pour les populations et le bétail. Le volcanisme de subduction est principalement situé le long de la ceinture de feu du pacifique, dans les cordillères ouest américaines, aux Aléoutiennes, au Kamchatka, en Nouvelle-Zélande, au Japon et aux îles Marianne. L'arc Indonésien compte une centaine de ce type de volcans.

B) VOLCANISME DE POINTS CHAUDS (Comment? ou? pourquoi?)

Ce second type de volcanisme, dit de point chaud, est indépendant des mouvements de plaques. Il est le seul type de volcanisme qui peut survenir à l'intérieur d'une plaque, On parle de volcans intra-plaque. Ces points chaud sont à l'origine des volcans rouges sources d'éruptions calmes c'est à dire que la lave est fluide et produit de longues coulées, si une gouttelette de lave est projetée par une petite explosion elle s'étire en un long filament appelé cheveux de Pelé, il y a absence d'explosion. Ses magmas sont généralement alcalins et peuvent contenir des matériaux en provenance du manteau supérieur, la composition de points chauds du milieu océanique est plus homogène que celle des points chauds du milieu continental. Les roches volcaniques qui en dérivent sont des basaltes alcalins, des basanites, des hawaïtes, des mugarites, des trachytes, des rhyolites et des phonolites. Ces volcans naissent au milieu d'une plaque lithosphérique et non au bord comme les strato-volcans ou volcan composite (un volcan dont la structure est constituée de l'accumulation de coulées de lave, de tephras et/ou de pyroclastites au cours des différents stades éruptifs). Ce volcanisme fait peu de victimes contrairement au volcanisme explosif. Les matériaux présents en ces zones se retrouvent moins denses, et l'effet de la poussée d'Archimède provoque la formation d'un diapir mantellique qui remonte sous la forme d'un panache. Ce dernier, s'approchant de la surface de la Terre, commence à fondre par décompression (vers une profondeur de l'ordre de 100 km), générant un magma basaltique qui, dès qu'il est en proportion suffisante, traverse la lithosphère jusqu'à la percer, engendrant la formation des volcans dits de point chaud. La dérive des plaques tectoniques entraînant la lithosphère au-dessus des sources profondes fait que le point chaud crée des

Maktaba
Tawhid Koudia Tlemcen
043-22-55-52

alignements volcaniques à la surface terrestre. Les points chauds sont des témoins des déplacements des plaques lithosphériques, car le panache de matériaux chauds qui est à leur origine est, en première approximation, fixe. Ils sont aussi responsables d'épanchements de magmas en très grandes quantités. Le volcanisme de point chaud est un volcanisme intraplaque. En effet, pour des raisons encore mal connues, il se forme en certains points sous les plaques une concentration de matériel en fusion qui est éjecté un jour ou l'autre. On les retrouve le plus souvent sous les plaques océaniques formant ainsi des volcans sous-marins. Toutefois, certains de ceux-ci seront assez gros pour percer la surface des océans en formant des îles volcaniques, comme les îles Hawaii par exemple. Les points chauds sont immobiles, c'est plutôt les plaques qui glissent par dessus comme un tapis roulant. Il y a donc formation de chaînes de volcans, où le volcan le plus vieux s'éloigne du point chaud. C'est sur ces vieux volcans que se formeront les atolls. Ces chaînes constituent par le fait même une preuve de la théorie de la tectonique des plaques, par rapport à l'étalement des fonds océaniques.

C) VOLCANISME DE DORSALE (Comment? Ou? Pourquoi?)

Ces volcans sont surtout présent, comme le titre l'indique, le long des dorsales océaniques. On peut également les trouver sur les continents. Les volcans fissuraux émettent en général beaucoup de lave. Sa composition nous indique qu'on est tout près de la zone où se fait la fusion partielle du manteau. Celle-ci est très fluide et s'épanche sur de vastes surfaces. Sur les continents, des éruptions successives peuvent engendrer de grandes plaines ou plateaux. S'il n'y avait pas de tensions dans cette zone de dorsale, il n'y aurait pas de fractures qui permettent au magma de sortir. Les magmas associés au dorsales océaniques sont tholéïtiques (riche en fer, pauvre en sodium et potassium pour une même valeur en silice) les roches volcaniques dérivant de ces magmas sont des basaltes saturés et sursaturés en SiO_2.
On trouve ce type de volcans dans les fonds océaniques, particulièrement dans le rift central mais aussi dans des cas particuliers comme en Islande (cette île est assise sur la dorsale de l'Atlantique Nord) ; au centre de l'Inde (le plateau de Dekkan) ; au Brésil (le bassin du Panama) ; aux États-Unis (le plateau de la Columbia) ; en Afrique du Sud (le plateau du Drakensberg) et en Nouvelle-Zélande (le plateau central de l'île du Nord). Les magmas associés au rifts continentaux ont une composition plus variables que ceux des dorsales. Ces magmas sont plus communément alcalins (riches en sodium et Potassium) et semblables à ceux des points chauds. Les roches qui en dérivent sont alcalines et peuvent contenir des feldpathoïdes dans leur composition;

Sites d'information : http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/introvolcanique.html
http://www.astronoo.com/articles/volcansSourceDeVie.html
http://www.cours.polymtl.ca/glq1100/causes_volcans/volcans_causes.html
Un volcan est un relief de la croûte terrestre
On compte environ 1 500 volcans terrestres actifs dont une soixantaine entrent en éruption tous les ans.
La quantité d'énergie phénoménale contenue dans les profondeurs de la Terre, tente de s'échapper par tous les moyens possibles et le volcanisme de subduction permet cela.
Le volcanisme empêche ainsi la Terre de manquer de CO_2 (dioxyde de carbone, gaz à effet de serre) et de se refroidir, ce qui aurait pour effet de ralentir considérablement l'évolution du vivant.

Exemple concret: cb de volcans ont « volcané » durant ces 10000 dernières années : 3500 dont 2000 sous l'eau.
La carte des volcans actifs et la carte des tremblements de terre sont presque les mêmes.
Ouverture : Il se forme alors de véritables torrents de boue. Des séismes peuvent également accompagner les éruptions volcaniques et provoquer des glissements de terrain. Enfin, les explosions violentes, les séismes, es éruptions volcaniques sous-marines ou les glissements de terrain s'ils se produisent dans la mer ou à proximité de la côte, peuvent être à l'origine de raz-de-marée, aussi appelés tsunami.